Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BTS BIORP • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

BTS BioRP

Sciences physiques et chimiques

Session 2016 • Code sujet : **BOE1SC** • Durée : **2h** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. ITER, une énergie pour notre avenir (11 questions) **Page 3**

2. Oxyde et hydroxyde de magnésium : thermochimie et solubilité (9 questions) **Page 6**

3. Chimie organique (11 questions) **Page 9**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://btsbiorp.fr/assets/annales/bts-biorp/E1.2 - Sciences physiques et chimiques/2016/BTS BioRP - E1.2 - Sciences physiques et chimiques - Session 2016 - 1-Sujet.pdf

1. ITER, une énergie pour notre avenir

L'exercice étudie la radioactivité du tritium et la fusion deutérium-tritium envisagée dans le projet ITER. Il mobilise les bilans de masse et d'énergie, les conversions d'unités ainsi qu'une réflexion sur la contamination radioactive.

1. Autour du tritium

Question 1.1. **Donner la composition du noyau de tritium.**

Le noyau de tritium s'écrit $^{3}_{1}\mathrm{H}$. Son numéro atomique $Z = 1$ donne le nombre de protons, tandis que son nombre de masse $A = 3$ correspond au nombre total de nucléons. Le nombre de neutrons vaut donc $A - Z = 3 - 1 = 2$. Les électrons éventuels appartiennent au cortège électronique et ne sont pas inclus dans la composition du noyau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 1 proton et 2 neutrons.

Question 1.2. **Indiquer la nature de la particule β⁻ émise par le tritium.**

Le rayonnement β^- correspond à l'émission d'un électron par le noyau. Lors de cette transformation nucléaire, un neutron se convertit en proton et un électron est éjecté. Cet électron est créé au cours de la désintégration : il ne s'agit pas d'un électron du cortège électronique de l'atome. Sa charge électrique est négative.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La particule β^- est un électron émis par le noyau.

Question 1.3. **Écrire l'équation de désintégration du tritium en sachant qu'il se forme un isotope de l'hélium, puis citer les lois utilisées.**

Dans une désintégration β^-, le tritium devient un isotope de l'hélium et émet un électron ainsi qu'un antineutrino électronique. L'équation s'écrit $^{3}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{3}_{2}\mathrm{He} + {}^{0}_{-1}\mathrm{e} + \bar{\nu}_e$. Elle respecte la conservation du nombre de masse : $3 = 3 + 0 + 0$, et de la charge électrique : $1 = 2 - 1 + 0$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $^{3}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{3}_{2}\mathrm{He} + {}^{0}_{-1}\mathrm{e} + \bar{\nu}_e$. Conservation du nombre de masse et de la charge électrique.

Question 1.4. **Définir le temps de demi-vie, ou période, $t_{1/2}$ d'un échantillon de noyaux radioactifs.**

> Le temps de demi-vie $t_{1/2}$, ou période, est la durée au bout de laquelle la moitié des noyaux radioactifs initialement présents dans un échantillon se sont désintégrés. À cet instant, le nombre de noyaux radioactifs restant est égal à la moitié du nombre initial. Cette définition ne dépend pas de la quantité initiale de l'échantillon.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$t_{1/2}$ est la durée nécessaire à la désintégration de la moitié des noyaux initiaux.

Question 1.5. À partir de la constante radioactive du tritium λ = 5,62 × 10⁻² an⁻¹, retrouver la valeur de son temps de demi-vie donnée dans le texte. La démonstration de la relation utilisée n'est pas demandée.

La demi-vie et la constante radioactive sont liées par $t_{1/2} = \ln(2)/\lambda$. En remplaçant λ par sa valeur, on obtient $t_{1/2} = 0{,}693/(5{,}62 \times 10^{-2})$. Comme λ est exprimée en an^{-1}, la durée obtenue est en années. Le résultat concorde, à la précision des données, avec la valeur donnée dans le texte.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$t_{1/2} \approx 12{,}3$ ans.

---

2. Étude de la réaction de fusion

Question 2.1. Pour la réaction de fusion du deutérium et du tritium, donner l'expression littérale de la variation de masse Δm, puis calculer sa valeur en unité de masse atomique et en kilogramme.

La variation de masse est la masse totale des réactifs moins celle des produits : $\Delta m = m_{\text{D}} + m_{\text{T}} - m_{\text{He}} - m_n$.

Calcul	Résultat
$2{,}01355 + 3{,}01550 - 4{,}00150 - 1{,}00866$	$0{,}01889\ \text{u}$
$0{,}01889 \times 1{,}66054 \times 10^{-27}$	$3{,}14 \times 10^{-29}\ \text{kg}$

La masse des réactifs dépasse celle des produits : ce défaut de masse est converti en énergie.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\Delta m = 0{,}01889\ \text{u} = 3{,}14 \times 10^{-29}\ \text{kg}$.

Question 2.2. Exprimer littéralement l'énergie E_1 produite par la fusion d'un noyau de deutérium et d'un noyau de tritium, puis calculer sa valeur en MeV.

L'énergie produite par une réaction de fusion est donnée par l'équivalence masse-énergie : $E_1 = \Delta m c^2$. La masse à utiliser est le défaut de masse converti en kilogrammes, soit $0{,}01889 \times 1{,}66054 \times 10^{-27}\ \text{kg}$. On calcule d'abord l'énergie en joules avec $c = 2{,}998 \times 10^{8}\ \text{m s}^{-1}$, puis on la convertit en MeV en divisant par $1{,}602 \times 10^{-13}\ \text{J/MeV}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$E_1 \approx 17{,}6\ \text{MeV}$ par réaction.

Question 2.3. **Montrer que le fonctionnement du réacteur pendant 400 secondes à une puissance de 500 MW libère une énergie E_2 égale à $1{,}25 \times 10^{24}$ MeV.**

La relation entre l'énergie, la puissance et la durée est $E_2 = P\Delta t$. En unités SI, $P = 500 \times 10^6$ W et $\Delta t = 400$ s, d'où $E_2 = 2{,}00 \times 10^{11}$ J. La conversion en mégaélectronvolts consiste à diviser cette énergie par $1{,}602 \times 10^{-13}$ J/MeV.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $E_2 \approx 1{,}25 \times 10^{24}$ MeV.

Question 2.4. **Calculer le nombre de noyaux de tritium nécessaires pour obtenir l'énergie libérée E_2.**

Chaque réaction de fusion consomme un noyau de tritium et libère une énergie E_1. Le nombre de réactions, donc le nombre de noyaux de tritium nécessaires, est le quotient de l'énergie totale libérée par l'énergie d'une réaction : $N = E_2 / E_1$. Avec les valeurs obtenues, $N = (1{,}25 \times 10^{24}) / 17{,}6$. Les unités MeV se simplifient.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $N \approx 7{,}10 \times 10^{22}$ noyaux de tritium.

Question 2.5. **Déduire de la question précédente la masse de tritium nécessaire, exprimée en kilogramme.**

La masse totale de tritium est le nombre de noyaux multiplié par la masse d'un noyau. Le tableau donne $3{,}01550$ u par noyau, soit $3{,}01550 \times 1{,}66054 \times 10^{-27}$ kg. On applique donc $m = N \times 3{,}01550 \times 1{,}66054 \times 10^{-27}$, avec le nombre de noyaux calculé à la question précédente.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $m \approx 3{,}56 \times 10^{-4}$ kg $= 0{,}356$ g.

Question 2.6. **À partir du texte sur les réactifs et les produits de la fusion, indiquer si l'appellation de réacteur « propre » est correcte concernant la contamination radioactive.**

L'appellation « propre » est justifiée si on la comprend relativement à la fission : le produit hélium est stable et le neutron n'est pas lui-même un déchet radioactif. Toutefois, elle ne signifie pas une absence totale de contamination. Le tritium utilisé est radioactif, et les neutrons peuvent rendre certains matériaux du réacteur radioactifs par activation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Oui, relativement à la fission, mais pas au sens d'une absence totale de radioactivité : le tritium est radioactif et les neutrons peuvent activer les matériaux.

2. Oxyde et hydroxyde de magnésium : thermochimie et solubilité

La première partie porte sur la décomposition thermique du carbonate de magnésium et l'étude thermodynamique de la réaction à partir de données d'enthalpie et d'entropie. La seconde partie étudie la solution saturée d'hydroxyde de magnésium à partir de son pH et du produit ionique de l'eau.

1. Décomposition du carbonate de magnésium

Question 1.1.1. Exprimer littéralement l'enthalpie standard de réaction $\Delta_r H°_{298}$ relative à la décomposition du carbonate de magnésium à 298 K.

Pour une réaction, l'enthalpie standard de réaction est la somme des enthalpies standard de formation des produits, moins celle des réactifs, chaque terme étant pondéré par son coefficient stœchiométrique. L'équation $MgCO_3(s) \rightarrow MgO(s) + CO_2(g)$ comporte uniquement des coefficients égaux à 1. On obtient donc l'expression littérale en additionnant les enthalpies de formation de MgO et de CO_2, puis en soustrayant celle de $MgCO_3$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\Delta_r H°_{298} = \Delta_f H°_{298}(MgO) + \Delta_f H°_{298}(CO_2) - \Delta_f H°_{298}(MgCO_3)$.

Question 1.1.2. Calculer l'enthalpie standard de réaction à 298 K, puis préciser si la réaction est endothermique ou exothermique et justifier.

On applique la relation produits moins réactifs à l'équation de décomposition. Les coefficients stœchiométriques sont tous égaux à 1.

Espèce	Contribution ($kJ \cdot mol^{-1}$)
$MgO(s)$	−601,6
$CO_2(g)$	−393,5
$MgCO_3(s)$	−(−1095,8)

Comme l'enthalpie de réaction est positive, la transformation absorbe de la chaleur : elle est endothermique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\Delta_r H°_{298} = +100{,}7\ kJ \cdot mol^{-1}$: la décomposition est endothermique.

Question 1.2.1. Exprimer littéralement l'entropie standard de réaction $\Delta_r S°_{298}$ relative à la décomposition du carbonate de magnésium à 298 K.

L'entropie standard de réaction se détermine par la somme des entropies molaires standard des produits, diminuée de celle des réactifs. Chaque entropie est multipliée par le coefficient stœchiométrique correspondant. Dans l'équation $MgCO_3(s) \rightarrow MgO(s) + CO_2(g)$, les coefficients valent tous 1. L'expression littérale est donc la somme des entropies de MgO et de CO_2, moins l'entropie de $MgCO_3$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\Delta_r S°_{298} = S°_{m,298}(MgO) + S°_{m,298}(CO_2) - S°_{m,298}(MgCO_3)$.

Question 1.2.2. Calculer l'entropie standard de réaction à 298 K, puis dire si son signe était prévisible et justifier.

Les coefficients stœchiométriques étant égaux à 1, on utilise directement les valeurs du tableau de données.

Étape	Entropie ($J \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$)
Somme des produits : 26,9 + 213,6	240,5
Entropie du réactif	65,8
Produits moins réactifs	+174,7

Le signe positif était prévisible : la réaction produit du dioxyde de carbone gazeux à partir d'un solide, ce qui accroît le désordre.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\Delta_r S°_{298} = +174,7\ J \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$; signe prévisible par la formation d'un gaz.

Question 1.3.1. Déterminer la constante d'équilibre K° de la réaction à 298 K et indiquer si la réaction y est favorisée, en justifiant.

À 298 K, on calcule d'abord l'enthalpie libre standard : $\Delta_r G° = \Delta_r H° - T\Delta_r S° = 100700 - 298 \times 174,7 = 48639,4\ J \cdot mol^{-1}$. La relation $\Delta_r G° = -RT \ln K°$ donne $K° = \exp(-\Delta_r G°/RT)$. La constante est très inférieure à 1 : l'équilibre favorise les réactifs et la décomposition est très peu avancée à cette température.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$K°_{298} \approx 3,0 \times 10^{-9}$: à 298 K, l'équilibre favorise très fortement les réactifs.

Question 1.3.2. Commenter le choix de températures supérieures à 800 °C pour réaliser la décomposition du carbonate de magnésium.

La décomposition est endothermique et son entropie de réaction est positive. Selon $\Delta_r G° = \Delta_r H° - T\Delta_r S°$, une hausse de température favorise donc la réaction. En supposant ces grandeurs constantes, $\Delta_r G°$ s'annule vers $T = \Delta_r H°/\Delta_r S° = 576$ K, soit environ 303 °C. Une température supérieure à 800 °C dépasse nettement ce seuil et rend la décomposition thermodynamiquement favorable.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le chauffage au-delà de 800 °C favorise la décomposition ; le seuil estimé à partir des données vaut environ 576 K, soit 303 °C.

2. Étude de la solubilité de l'hydroxyde de magnésium

Question 2.1. À partir du pH de 10,5 et du produit ionique de l'eau fourni, déterminer les concentrations molaires des ions $H_3O^+(aq)$ et $HO^-(aq)$ dans la solution aqueuse de lait de magnésie.

Par définition du pH, $[H_3O^+] = 10^{-pH}$. Avec pH = 10,5, la concentration en ions oxonium vaut $10^{-10,5}$ mol·L^{-1}. Le produit ionique de l'eau vérifie $K_e = [HO^-][H_3O^+] = 10^{-14}$. On en déduit $[HO^-] = 10^{-14}/[H_3O^+]$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$[H_3O^+] = 3{,}16 \times 10^{-11}$ mol·L^{-1} ; $[HO^-] = 3{,}16 \times 10^{-4}$ mol·L^{-1}.

Question 2.2. Écrire l'équation de dissolution de l'hydroxyde de magnésium solide dans l'eau, puis en déduire que la concentration en ions $Mg^{2+}(aq)$ dans le lait de magnésie vaut $1{,}58 \times 10^{-4}$ mol·L^{-1}.

La dissolution s'écrit : $Mg(OH)_2(s) \rightleftharpoons Mg^{2+}(aq) + 2\ HO^-(aq)$. L'électroneutralité de la solution impose $2[Mg^{2+}] + [H_3O^+] = [HO^-]$. La concentration en ions magnésium est donc la moitié de la différence entre les concentrations en ions hydroxyde et oxonium. En utilisant les valeurs obtenues à la question précédente, on retrouve la concentration demandée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$[Mg^{2+}] = 1{,}58 \times 10^{-4}$ mol·L^{-1}.

Question 2.3. Déduire des concentrations ioniques une valeur du produit de solubilité K_s de l'hydroxyde de magnésium.

Pour l'équilibre $Mg(OH)_2(s) \rightleftharpoons Mg^{2+}(aq) + 2\ HO^-(aq)$, le solide pur n'apparaît pas dans l'expression du produit de solubilité. Ainsi, $K_s = [Mg^{2+}][HO^-]^2$. En remplaçant par les concentrations déterminées précédemment, le produit obtenu est très faible, ce qui est cohérent avec la très faible solubilité de l'hydroxyde de magnésium dans l'eau.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$K_s \approx 1{,}58 \times 10^{-11}$.

3. Chimie organique

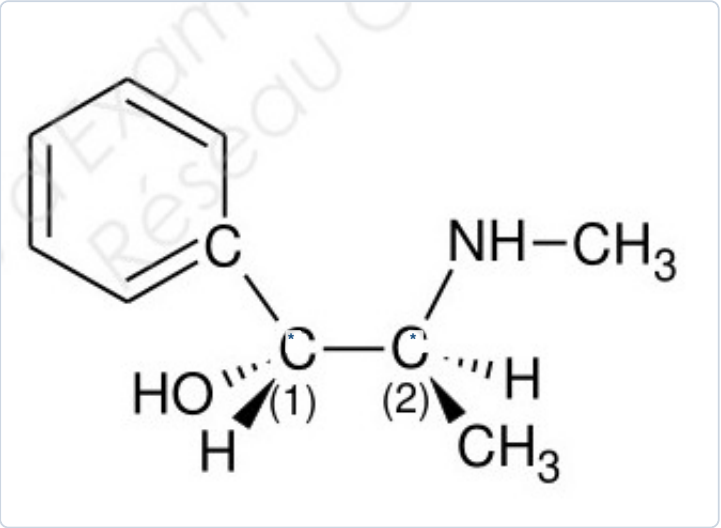
L'exercice s'appuie sur l'éphédrine et sur la propiophénone, intermédiaire de sa synthèse à partir du benzène. Il évalue la stéréochimie, l'interprétation de spectres RMN et IR, ainsi que les formules et mécanismes de formation de la propiophénone.

Partie 1 : aspect stéréochimique de la molécule d'éphédrine

Question 1. Reproduire la molécule d'éphédrine représentée en projection de Cram, repérer par un astérisque le ou les atomes de carbone asymétriques et expliquer.

Les carbones (1) et (2) sont asymétriques : chacun est lié à quatre groupes différents. Le carbone (1) est lié à OH, H, au phényle et au carbone (2). Le carbone (2) est lié à H, CH_3, $NHCH_3$ et au carbone (1). Les deux astérisques sont placés sur le schéma.

Carbones asymétriques de l'éphédrine



✓ RÉPONSE À RETENIR

Carbones asymétriques : C(1)* et C(2)*.

Question 2. Indiquer le nombre de stéréo-isomères de l'éphédrine et expliquer.

La molécule possède deux carbones asymétriques. Chaque centre peut prendre deux configurations, R ou S : le nombre maximal de stéréo-isomères est donc 2^2. Il n'existe pas de forme méso, car la molécule ne possède pas de symétrie interne qui échange les deux centres.

✓ RÉPONSE À RETENIR

4 stéréo-isomères.

Question 3. **Sachant que le carbone (1) a la configuration absolue R, déterminer la configuration absolue R ou S du carbone (2) et expliquer brièvement.**

Au carbone (2), les priorités CIP sont : $NHCH_3$, carbone (1), CH_3, puis H. L'azote est prioritaire. Le carbone (1) passe avant CH_3, car il est lié à O, C et H, tandis que le carbone du CH_3 est lié à trois H. Sur le schéma, H est dirigé vers l'arrière : le parcours des priorités 1 → 2 → 3 donne la configuration S.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> C(2) est S : l'éphédrine représentée est (1R,2S).

Question 4. **Déterminer si l'éphédrine et la pseudoéphédrine (1R,2R) sont des énantiomères et expliquer.**

Des énantiomères ont des configurations opposées à chacun de leurs centres asymétriques. L'éphédrine représentée est (1R,2S), tandis que la pseudoéphédrine est (1R,2R) : C(1) conserve la même configuration et seule celle de C(2) change. Ce sont donc des diastéréoisomères.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Non : ce sont des diastéréoisomères, pas des énantiomères.

Partie 2 : spectroscopies

Question 1. **À partir des deux spectres RMN ^1H fournis pour le benzène et la propiophénone, identifier chaque spectre et justifier très simplement.**

Le spectre 1 présente un seul signal intégrant pour 6 H, caractéristique des six protons équivalents du benzène. Le spectre 2 présente des signaux aromatiques intégrant pour 5 H, ainsi que deux signaux supplémentaires : ils correspondent aux protons du groupe éthyle de la propiophénone.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Spectre 1 : benzène. Spectre 2 : propiophénone.

Question 2. **Sur le spectre n° 2, justifier brièvement la présence d'un quadruplet vers 3 ppm et d'un triplet vers 1 ppm.**

1. Le CH_2 vers 3 ppm est couplé aux trois protons voisins du CH_3 : il donne un quadruplet.
2. Le CH_3 vers 1 ppm est couplé aux deux protons voisins du CH_2 : il donne un triplet. Le CH_2 est plus déblindé car il est voisin du carbonyle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

CH_2 : quadruplet par couplage avec 3 H. CH_3 : triplet par couplage avec 2 H.

Question 3. À l'aide du spectre IR de la propiophénone et de la table des nombres d'onde, expliquer à quoi correspond la bande d'absorption située vers 1700 cm^{-1}, en précisant la liaison concernée et la nature de la vibration.

La propiophénone est une cétone. Sa bande vers 1700 cm^{-1} correspond à la liaison C=O et à une vibration de valence. La table donne pour les aldéhydes et les cétones une plage de 1650 à 1730 cm^{-1} ; la conjugaison avec le cycle aromatique peut abaisser la fréquence.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vers 1700 cm^{-1} : vibration de valence de la liaison C=O de la cétone.

Partie 3 : formation de la propiophénone

Question 1. Écrire la formule de Lewis du chlorure de propanoyle CH_3-CH_2-COCl.

Le carbone du carbonyle est lié à O par une double liaison, et à CH_2CH_3 et Cl par des liaisons simples. L'oxygène porte deux doublets non liants ; le chlore en porte trois.

```
CH3–CH2–C(=O)–Cl
```

✓ RÉPONSE À RETENIR

CH_3–CH_2–C(=O)–Cl, avec 2 doublets sur O et 3 sur Cl.

Question 2. Écrire la formule de l'espèce électrophile formée par réaction du chlorure de propanoyle avec $AlCl_3$, puis expliquer son mode de formation à l'aide du mécanisme et du formalisme des flèches courbes.

L'espèce électrophile est l'ion acylium $CH_3CH_2CO^+$, stabilisé par les formes mésomères CH_3CH_2–C≡O^+ et CH_3CH_2–C^+=O.

Le doublet du chlore est donné à $AlCl_3$, acide de Lewis. En même temps, les électrons de la liaison C–Cl sont déplacés vers Cl : il se forme l'ion acylium et $AlCl_4^-$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ion acylium : $CH_3CH_2CO^+$, accompagné de $AlCl_4^-$.

Question 3. Écrire le mécanisme réactionnel de formation de la propiophénone, ou 1-phénylpropan-1-one, par action sur le benzène de l'espèce électrophile formée.

Les électrons π du benzène attaquent le carbone électrophile de $CH_3CH_2CO^+$; les électrons π de C=O se déplacent vers O. Un complexe σ se forme, puis $AlCl_4^-$ capte le proton du cycle. Les électrons de la liaison C–H rétablissent l'aromaticité et $AlCl_3$ est régénéré.

$C_6H_6 + CH_3CH_2COCl \rightarrow C_6H_5COCH_2CH_3 + HCl$

✓ RÉPONSE À RETENIR

Produit : propiophénone, $C_6H_5COCH_2CH_3$.

Question 4. Donner le nom de la réaction étudiée pour former la propiophénone à partir du benzène et du chlorure de propanoyle.

Un hydrogène du benzène est remplacé par le groupe propanoyle, apporté par l'ion acylium. Cette transformation est une substitution électrophile aromatique, appelée acylation de Friedel-Crafts.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Acylation de Friedel-Crafts, une substitution électrophile aromatique.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BTS BIORP

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2016)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de sciences physiques et chimiques du BTS Biotechnologies, session 2016, code BOE1SC, d'une durée de 2 h et de coefficient 1. Elle étudie la fusion deutérium-tritium dans ITER, la thermochimie et la solubilité des composés du magnésium, puis l'éphédrine et la synthèse de la propiophénone. Les compétences évaluées couvrent calculs, équilibres, stéréochimie, spectroscopies et mécanismes organiques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une désintégration radioactive, $t_{1/2} = \ln(2)/\lambda$; vérifier la cohérence des unités de λ et de la période.
- La variation de masse d'une réaction nucléaire donne l'énergie libérée par $E = |\Delta m|c^2$, avec conversion adaptée des unités.
- Pour une réaction, $\Delta_r H°$ = somme des enthalpies standard de formation des produits moins celle des réactifs, pondérées par les coefficients.
- La dissolution $Mg(OH)_2(s) \rightleftharpoons Mg^{2+}(aq) + 2\ HO^-(aq)$ conduit à $K_s = [Mg^{2+}][HO^-]^2$.

Points de vigilance & attentes du jury

- Dans les équations nucléaires, contrôler la conservation du nombre de masse et du numéro atomique.
- Convertir les MW en W, les secondes en unités compatibles et les MeV en joules avant les calculs énergétiques.
- En thermodynamique et en solubilité, écrire d'abord les expressions littérales et respecter les coefficients stœchiométriques.
- En spectroscopie et en stéréochimie, justifier les identifications par les signaux, les intégrations et les priorités des substituants.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment retrouver la demi-vie à partir de la constante radioactive ?

Utilisez $t_{1/2} = \ln(2)/\lambda$. Avec λ exprimée en an^{-1}, la demi-vie est obtenue en années. Présentez la relation, remplacez par la valeur fournie et comparez le résultat à la durée annoncée dans l'énoncé.

Q : Comment déterminer les concentrations ioniques du lait de magnésie à partir du pH ?

Le pH donne $[H_3O^+] = 10^{-pH}$. Utilisez ensuite $K_e = [H_3O^+][HO^-]$ pour obtenir $[HO^-]$, puis l'équation de dissolution et sa stœchiométrie pour relier les ions hydroxyde et magnésium.

Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve de deux heures ?

Répartissez le temps selon les trois barèmes : 15 points pour ITER, 18 pour le magnésium et 17 pour la chimie organique. Gardez une marge pour relire les unités, les signes, les équations et la rédaction des justifications.

Q : Quels critères de notation sont explicitement indiqués dans le sujet ?

Le sujet souligne la clarté de la résolution, la rédaction des lois, la précision des résultats en accord avec les données, le soin des représentations graphiques éventuelles et la qualité de la langue française en contexte scientifique.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsbiorp.fr/assets/annales/bts-biorp/E1.2 - Sciences physiques et chimiques/2016/BTS BioRP - E1.2 - Sciences physiques et chimiques - Session 2016 - 1-Sujet.pdf

Ressources BTS BioRP : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.